

УДК 371.31

**“КЕЙС-СТАДИ” МЕТОДИНИ ФИЗИКА ФАНИГА  
Қўллашнинг ўзига хос хусусиятлари  
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА “КЕЙС-СТАДИ” К ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»  
PECULIARITIES OF APPLICATION OF THE METHOD "CASE-STUDY" TO THE  
SUBJECT "PHYSICS"**

Д.Юсупова

**Аннотация**

Мақолада физика фанларига оид кейслар тузиш ва ўқув жараёнида “Кейс” методидан фойдаланишнинг ўзига хос хусусиятлари таҳлил этилган.

**Аннотация**

В статье анализируются особенности составления физических тестов, а также применение метода «Кейс» в процессе обучения физической науке.

**Annotation**

The article analyzes the features of drawing physical tests up, as well as the application of the case method in the teaching of physical sciences.

**Таянч сўз ва иборалар:** интерфаол методлар, кейс, муаммоли вазият, вазият таҳлили, кейс босқичлари, ўқитувчининг ечими.

**Ключевые слова и выражения:** интерактивные методы, кейс, проблемная ситуация, анализ ситуации, этапы кейса, решение преподавателя.

**Keywords and expressions:** interactive methods, case, problem situation, analysis of problem, case phases, teacher's decision.

“Кейс-стади” - инглизча сўз бўлиб (“case” - аниқ вазият, ҳодиса, “study” - ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ), аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув

фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очиқ ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари қуйидагиларни қамраб олади: ким, қачон, қаерда, нима учун, қандай, қанақа, нима-натижа?

**“Кейс” методини амалга ошириш босқичлари**

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
<b>1-босқич:</b> Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	- яқка тартибдаги аудио-визуал иш; - кейс билан танишиш (матнли, аудио ёки медиа шаклда); ахборотни умумлаштириш; - ахборот таҳлили; - муаммоларни аниқлаш
<b>2-босқич:</b> Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириқни белгилаш	- индивидуал ва гуруҳда ишлаш; - муаммолар долзарблик иерархиясини аниқлаш; - асосий муаммоли вазиятни белгилаш
<b>3-босқич:</b> Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш, ўқув топшириқ ечимини излаш, ҳал этиш йўлларини ишлаб чиқиш	- индивидуал ва гуруҳда ишлаш; - муқобил ечим йўлларини ишлаб чиқиш; - ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; - муқобил ечимларни танлаш
<b>4-босқич:</b> Кейс ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	- яқка ва гуруҳда ишлаш; - муқобил вариантларни амалда қўллаш; - имкониятларни асослаш; - ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; - якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспекти ёритиш

Д.Юсупова – ФарДУ физика кафедраси катта ўқитувчиси, физика-математика фанлари номзоди.

Кейс-стади интерфаол ўқитиш методларидан бири бўлиб, кейинги йилларда ижтимоий фанларни ўқитишда кенг қўлланилмоқда. Бу методнинг физика фанини ўқитишда қўллаш ижтимоий фанлар таълимидагига нисбатан ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, қуйида шу ҳақда тўхталиб ўтамиз [1].

Физика фанига оид билимларни эгаллаш ва бу билимларни чуқурлаштириш ва кенгайтиришнинг анъанавий усули физикага оид тузилган масалаларни ечиш ва уларни таҳлил этиш йўллари ўрганиш ҳисобланади. Бунинг учун кўплаб масалалар тўпламлари яратилган ва уларни ўқув машғулотларини ташкил этишдаги ижобий ўрни вақт синовидан муваффақиятли ўтган. Бунга қўшимча равишда, физик практикум ва демонстрацион тажрибалар ўтказиш, физик билимларни мустаҳкамлашга, назарий билимларни амалда қўллаш кўникма ва малакаларини ҳосил қилишга ёрдам беради. Ҳар икки восита бир-бирини тўлдиради ва талабаларнинг назарий ва амалий билимларини мустаҳкамлашга хизмат қилади.

Кейс-стади методининг мазмуни ва моҳияти нимадан иборат ва бу методни физика фанларини ўқитишда қўллаш, анъанавий методларга нисбатан қандай афзалликларга эга, деган савол туғилади.

Кейс методини яхшироқ тасаввур этиш учун уни юқорида эслатиб ўтилган анъанавий методлар билан солиштириш мақсадга мувофиқдир. Физикага оид ҳар қандай масала бирор физик жараёни характерловчи турли физик параметрлар қийматларининг ўзгариши, улар орасидаги функционал боғланишларни топиш, ўзгаришларнинг сабаби ва оқибатини ўрганишдан иборат. Бунда жараёни характерловчи айрим параметрларнинг қийматлари олдиндан берилган бўлади ва номаълум параметрлар формулалар ёрдамида ҳисоблаб топилади. Физик практикум ва демонстрацион тажрибалар ўтказишда ҳам тажрибаларга оид асбоб ва қурилмалар, уларни ишлатиш принциплари, қўйилган мақсад ва унга эришиш йўллари аниқ кўрсатилган бўлади. Тажриба охирида физик ҳодиса ҳақида маълум бир хулосага келинади. Кейс методининг физика фанини ўқитиш методларидан асосий фарқи, бунда

талаба олдида конкрет назарий, амалий ёки экспериментал масала қўйилади ва талабага бу масалани ечиш, яъни муаммоли вазиятни тушуниш ҳамда уни ҳал этиш йўллари қидириб топиш вазифаси топширилади. Қўйилган масала характерига қараб маълум бир ҳисоблашларни бажаришга, тажриба ўтказишга, турли хилдаги ўлчов ишларини ўтказишга, кузатишга оид ишларни бажаришга мўжалланган бўлиши мумкин. Анъанавий усуллардан фарқли равишда, талаба қўйилган вазифани бажариш учун керакли назарий маълумотларни ўзи тўплайди, уларни таҳлил этади, ўлчов асбоблари, қурилмаларни танлайди, иш кетма-кетлигини аниқлайди ва муаммони ҳал этишнинг энг мақбул йўлини қидириб топади. Бошқача қилиб айтганда, талаба ёки талабаларнинг кичик гуруҳи кейс доирасида, мустақил равишда комплекс муаммолар тўпламини аниқлаб, ўз билимига таянган ҳолда уларни ҳал этиши керак [2.3].

Юқорида айтиб ўтилганлардан кўриниб турибдики, кейс методи асосида ишлаш чоғида талабага эркинлик берилган бўлиб, конкрет қўйилган муаммони ўз билими ва фантазиясига кўра исталган йўналишда ҳал этиши мумкин. Бу метод талабаларда аниқ бир масаланинг назарий, амалий, техник, конструкцион, технологик ечимларини топиш, 2-5 кишилик гуруҳлар ичида ишлаш, ўзаро мулоқот қилиш, шахсий фикрларни баён этиш ва ҳимоя қилиш, мустақил равишда масалалар қўйиш ва уни ҳал этиш каби ишларни бажариш учун кўникма ва малакаларни шакллантиради. Шунингдек, талабаларда креативлик (топқирлик, ижодкорлик), илмий изланувчанлик, инженерлик, конструктивлик каби қобилиятлар ривожланади ва талабанинг келгусида конкрет илмий-техник масалаларни ҳал этиши учун илмий-назарий ва психологик база тайёрланади.

Бу ерда шунини айтиб ўтиш керакки, физика фани техника асосини ташкил этгани учун кейсларни нафақат назарий ва экспериментал, балки оддий тузилишга эга бўлган механик, электрон, оптик ва бошқа қурилмалар, ўлчов асбоблари ишлаш принципларини ўрганишга асослаб тузиш мумкин. Шу нуқтаи назардан олиб қараганда, физикага оид кейслар тузишнинг имкониятлари катта. Кейсларнинг ҳажми,

мураккаблилик даражасини кўрсатувчи, ички структураси қандай бўлиши лозимлигини кўрсатувчи қатъий қоидалар мавжуд эмас. Шу сабабли, кейсларнинг таърифланиши, ҳажми, қўйилаётган муаммони аниқ ифодаланиши ва талабадан кутилаётган натижанинг оптимал бўлиши кейс тузувчининг билими, тажрибаси ва педагогик маҳоратига боғлиқ. Кейслар қоғоз ҳажмида бир неча сатрдан тортиб, то ўнлаб бетларгача бўлиши мумкин.

Кейсларнинг мазмуни ва талаб этиладиган натижаларни аниқлашда аниқ бир чегара бўлмаслигига қарамай, маълум бир умумий принциплар мавжуд бўлиб, кейсларни тузишда унга риоя қилиш керак. Ҳуқуқ, иқтисодиёт, педагогика каби ижтимоий фанларга оид тестларга нисбатан аниқ ва табиий фанларга оид кейслар тузилиши ва ички структураси бир-биридан фарқланиши табиий. Педагогикага оид ўқув мажмуаларида ижтимоий фанларга оид кейсларни баён этиш ва уларнинг ечимларини таҳлил этиш учун маълум бир педагогик йўл-йўриқлардан фойдаланиш зарурлиги кўрсатилади. Бунинг учун турли кўринишдаги жадваллар, йўриқномалар, хисоботларнинг намуналари келтирилади. Лекин, барча фанлар учун бир хилдаги шаблон талаб этилиши мантиқан тўғри эмас.

Юқорида айтиб ўтилганлардан кўринадики, битта кейсни ечиш орқали талаба физиканинг битта мавзуси ёки бўлимига оид билимлар комплексини амалда қўллаб кўриш имкониятига эга бўлади. Солиштириш учун айтиш мумкинки, битта кейс бир неча оддий физик масалалар тўплами вазифасини бажариши мумкин экан. Одатда, физик масалалар, текширилаётган физик жараёнлар кўпинча сунъий равишда олингандек туюлади, лекин бундан фарқли равишда кейсларда аниқ, реал, ҳаётий физик жараёнлар таҳлил этилади.

Қуйида физикага оид кейсларни тузишга оид умумий тавсияларни келтириб ўтамиз. Бу тавсияларга керакли ҳолатда кейснинг шакли ва мазмунига қараб, ўзгартишлар киритиш мумкин.

#### **Кейсни баён этишга қўйиладиган умумий талаблар:**

1. Кейснинг баёни (муаммоли вазият кўрсатиб берилади). Бу ерда шуни алоҳида таъкидлаб ўтиш керакки, муаммоли вазият

жуда аниқ кўрсатиб берилиши керак, акс ҳолда вазиятни тушуниб олиш учун талабада кўплаб ноўрин саволлар туғилади ва чалкашликлар юзага келади.

2. Кейснинг мазмуни ва моҳиятини очиқ беришга хизмат қиладиган йўналтирувчи саволлар берилади. Берилган саволлар муаммонинг турли томонларини очиқ беришга хизмат қилади.

3. Ўқитувчи томонидан, кейснинг мақсадини тушунтирувчи кўрсатмалар, йўл-йўриқлар берилади.

4. Кейсни ечиш жараёни босқичларинг кетма-кетлигини ифодаловчи кўрсатмалар берилиб, талаба асосий эътиборини қаратиши керак бўлган ҳолатлар ва вазиятлар кўрсатиб берилади.

5. Ўқитувчининг ечими. Берилган кейснинг ечими ўқитувчида тайёрланган бўлиши керак. Бу ерда шуни алоҳида таъкидлаб ўтиш керакки, талабанинг ечими билан ўқитувчининг ечими орасида тафовутлар бўлиши табиий. Бунда, ҳар икки ечимнинг ўхшашлик, бир-биридан фарқланувчи жиҳатлари ўқитувчи томонидан таҳлил этилиб, ютуқ ва камчиликлар кўрсатиб берилади.

#### **Кейс тузишга оид намуна**

Қуйида физика курсининг биринчи мавзуси бўлган кинематикага оид кейс берилган бўлиб, кейсни ечиш жараёнида талаба илгариланма ва айланма ҳаракат қонунларига оид олган билимларини амалий масалаларни ҳал этишда қўллаш имкониятига эга бўлади.

**1-кейс.** Фараз қилайлик, сиз автомоделчилар клубида оддий спорт автомобилени яратдингиз. Унинг ҳаракатланиш тезлигини аниқлашни қай йўсинда амалга оширган бўлар эдингиз?

**Кейс моҳиятини очиқ беришга хизмат қилувчи саволлар:**

1. Илгариланма ҳаракат қонунларини ифодаловчи асосий тушунча ва формулаларни эсга олинг.

2. Айланма ҳаракат қонунларини ифодаловчи асосий тушунча ва формулаларни эсга олинг.

3. Турли машина ва механизмларда ҳаракатларни узатувчи қурилмаларни санаб чиқинг.

## ФИЗИКА, ТЕХНИКА

**Тингловчи учун кўрсатмалар:**

1. Илгариланма ва айланма ҳаракат қонунларини эсланг.

2. Автомобилларни илгариланма ҳаракатга келтиришга хизмат қилувчи қисмларини кўрсатинг.

3. Автомобилни ҳаракатга келтирувчи моторнинг ишлаши натижасида юзага келадиган ҳаракатни узатилиш принципларини ўрганиб чиқинг.

4. Айланма ҳаракатларни айланишлар сонини ўзгартирувчи турли қурилмаларда, ҳаракатни узатишда фойдаланиладиган, редуктор деб номланувчи қурилмани ишлаш принципларига эътиборингизни қаратинг.

**Кейсн ҳал этиш босқичлари кетма-кетлигини ифодаловчи кўрсатмалар:**

1. Фараз қилинг, орқа ғилдиракларнинг ўқи автомобиль моторига уланган.

2. Орқа ғилдирак бир марта айланганда, автомобиль қанча масофага силжийди, ҳисобланг.

3. Орқа ўқнинг айланиши кардан билан қандай боғланган?

4. Автомобилни илгариланма ҳаракатга келтирувчи қурилмалар кетма-кетлигини аниқланг ва уларни схематик тасвирланг.

5. Карданнинг бир марта айланишига орқа ўқнинг неча марта айланиши тўғри келишини аниқлаб олинг.

6. Карданнинг бир марта айланиши автомобилни қанча масофага силжитишини ҳисобланг.

7. Карданни айланишлари сонини автомобиль тезлиги билан боғланг.

**Ўқитувчининг ечими**

Маълумки, барча маркадаги юк ва йўловчи ташувчи автомобилларни илгариланма ҳаракатга келтирувчи қисми

унинг орқа ғилдиракларининг айланма ҳаракати ҳисобланади (айрим маркадаги автомобилларда олдинги ғилдираклар ҳаракати орқали илгариланма ҳаракат юзага келади) Орқа ўқнинг айланма ҳаракати унга перпендикуляр жойлашган, кардан деб аталувчи узатувчи қурилма орқали юзага келтирилади. Автомобилнинг ички ёнув двигатели карданнинг айланма ҳаракатини ҳосил қилади. Кардан билан орқа ўқ ўзаро конуссимон редуктор орқали туташтирилади (редуктор–ўзаро перпендикуляр ҳаракатни узатувчи тишли ғилдираклар тўплами)

**Ечим.**  $R$  радиусли ғилдирак (расмда-1) бир марта айланганда, автомобиль  $S = 2\pi R$  масофага илгариланма силжийди. Демак, орқа 2 ўқнинг бир марта айланиши  $S$  масофага кўчишга тенг бўлади. Агар 4 редуктор шундай созланган бўлсаки, унда 3-карданнинг бир марта айланишида орқа ўқ ҳам бир марта айланса, уларнинг  $n$ -айланишлар сони ўзаро тенг бўлади:

$$n_{кар} = n_{ўқ} \quad (1)$$

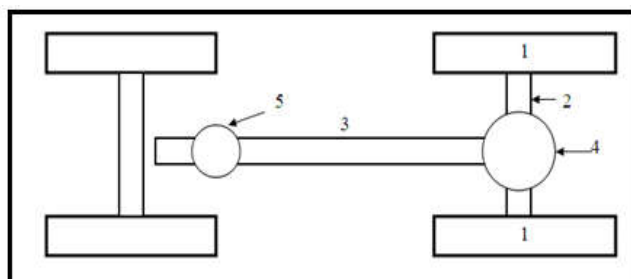
Агар, редуктор бир секундда  $n_{кар}$  марта айланса, автомобиль

$$S = 2\pi R n_{кар} \quad (2)$$

масофага силжийди ва бу миқдор автомобиль тезлигига тенг бўлади

$$v = 2\pi R n_{кар} \quad (3)$$

Агар карданга уни айланиш частотасини ўлчовчи 5 частотометр уланиб, асбоб шкаласидаги сонларнинг (3) формула асосида қайта градуировка қилинса, частотометр тезликларни ўлчовчи қурилма-спидометрга айланади.



Одатда редукторлардан айланишлар сонини орттириш ёки камайтириш учун ҳам фойдаланилади. Агар кардандаги

айланишлар сони редуктор орқали  $\beta$  марта орттирилса,

$$\beta = \frac{n_{\text{ўк}}}{n_{\text{кар}}}$$

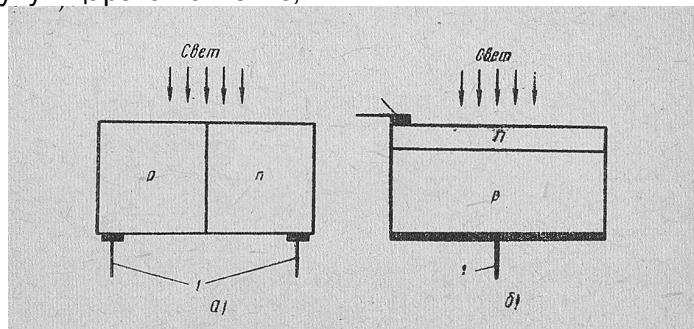
бўлади ва кардан бир марта айланганда ўк  $\beta$  марта кўп айланади. Бунда тезлик ҳам  $\beta$  марта ортиб, спидометрдаги сонларнинг қийматлари ҳам  $\beta$  марта ортиқ қилиб белгиланиши керак.

Келтирилган мисолдан кўриниб турибдики, кейсни ҳал этиш жараёнида талаба кинематика бўлимини илгариланма ва айланма ҳаракат қонунларига оид олган назарий билимларини мустаҳкамлаган ҳолда, уларни конкрет техник масалани ҳал этишда қўллаш имкониятига эга бўладилар. Танлаб олинган масаланинг яна бир ижобий томони шундаки, талабанинг кундалик турмушда қўлланиладиган машина ва механизмларнинг ишлаш принципларига бўлган синчковлиги ва қизиқиши янада ортади. Кейс доирасида қўшимча масалалар тузиш мумкин. Бунинг учун ҳаракатга текис,

текис тезланувчан, секинланувчан деб қаралса, янги муаммоли вазиятлар ҳосил бўлади.

**2-кейс.** Бу кейсда ярим ўтказгичли электрон қурилманинг ишлаш режимини таҳлил этиш талаб этилган бўлиб, талаба кейсни ечиш жараёнида энергия турларини ўзгартирувчи асбоблар ҳақидаги билимларини текшириш имкониятига эга бўлади.

Чизмада вентиль фотодиодининг ишлаш режими кўрсатилган. Бундай диодлар одатда тескари кучланиш режимида ишлайди. Чунки тўғри ток режимида ёруғлик таъсирида токнинг ўзгариши сезиларсиз бўлади. Лекин, ёруғлик тескари токнинг миқдорини дастлабки токка нисбатан кескин ўзгартиради. Бундай қурилмадан қандай мақсадларда фойдаланишни тавсия этасиз? Унинг қўлланилиши соҳаларини таклиф этинг.



Демак, “Кейс-стади” методи, бу, аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод бўлиб, ундан очиқ ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Физикага оид кейслар тузишнинг имкониятлари каттадир, чунки ушбу фандан кейсларни оддий тузилишга эга бўлган механик, электрон, оптик ва бошқа қурилмалар, ўлчов асбобларининг ишлаш принципларини ўрганишга асослаб тузиш мумкин. Юқорида келтирилган мисолларда кейсни ҳал этиш

жараёнида талаба кинематика бўлимини илгариланма ва айланма ҳаракат қонунларига оид олган назарий билимларини мустаҳкамлаган ҳолда, уларни аниқ техник масалани ҳал этишда қўллайди. Шунингдек, танланган масалалар орқали талабанинг кундалик турмушда қўлланиладиган машина ва механизм ҳамда қурилмаларнинг қандай мақсадларда фойдаланилишига, уларнинг ишлаш принципларига бўлган қизиқиши янада ортади.

#### References:

1. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Tahlimda innovatsion texnologiyalar. – T.: “Iste’dod” jamg’armasi, 2008.
2. Olimov Q.T. Pedagogik texnologiyalar. – T.: Fan va texnologiya, 2011.
3. Xodiev B.Yu., Golish L.V., Rixsimboev O.K. Keys-stadi iqtisodiy oliy o’quv yurtidagi zamonaviy ta’lim texnologiyasi. Ilmiy-uslubiy qo’llanma. – T.: TDIU, 2009.

(Тақризчи: С. Отажонов, физика-математика фанлари доктори, профессор).